

Aus der Chirurgischen Klinik
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen – Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. F. P. Gall)

VERSCHIEDENE ASPEKTE DER LEBENSQUALITÄT NACH RADIKALER REKTUMAMPUTATION

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen – Nürnberg

vorgelegt von
Johann Resch
aus Bogen/Niederbayern



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546213_0056

Aus der Chirurgischen Klinik
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen – Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. F. P. Gall)

VERSCHIEDENE ASPEKTE DER LEBENSQUALITÄT NACH RADIKALER REKTUMAMPUTATION

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen – Nürnberg

vorgelegt von
Johann Resch
aus Bogen/Niederbayern

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten
Referent: Priv.-Doz. Dr. W. Schellerer
Korreferent: Prof. Dr. F.P. Gall
Tag der mündlichen Prüfung: 26.07.1979

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A) Einleitung	1
B) Patientengut	
I. Geschlechtsverteilung	2
II. Alter der Patienten am Tag der Befragung	3
III. Zeitraum zwischen Operation und Befragung	4
IV. Alter der Patienten bei der radikalen Rektumamputation	5
V. Krankheiten, die zur radikalen Rektumamputation führten	6
C) Ergebnisse	
I. Blasenfunktionsstörungen	7
1. Blasenfunktionsstörungen bei Männern	9
2. Blasenfunktionsstörungen bei Frauen	16
II. Liegedauer des Katheters nach der Operation	21
III. Sexualfunktionsstörungen	23
1. Störungen der Sexualfunktion bei Männern	23
2. Störungen der Sexualfunktion bei Frauen	30

	Seite
IV. Verheilung der sakralen Höhle	36
V. Reithosenanästhesie	42
VI. Stomaversorgung	44
D) Diskussion	45
E) Zusammenfassung	55
F) Lebenslauf	58
G) Literaturverzeichnis	60

A) Einleitung

Ein Anus praeter bedeutet für einen Patienten einen schweren Eingriff. Angelegt werden muß ein künstlicher Ausgang, wenn die distale Rektumampulle wegen eines tief sitzenden Rektum-Karzinoms nicht erhalten werden kann. Da diese Tumoren radikal operiert und damit auch das Lymphabflußgebiet mit ausgeräumt werden muß, werden unweigerlich Nervenstränge verletzt oder zerstört (1). Die dadurch schwer gestörten, körperlichen Funktionen beeinträchtigen die Lebensqualität der Patienten nach der radikalen Rektumamputation stark.

B) Allgemeine Erhebungen
über das Patientengut

I. Geschlechtsverteilung

Das Patientengut besteht aus insgesamt 50 Personen, von denen 24 Frauen und 26 Männer sind. Die Patienten im Großraum Nürnberg - Fürth - Erlangen wurden direkt befragt, den weiter Wegwohnenden wurden Fragebögen zugeschickt. 5 dieser Fragebögen konnten wegen ungenauer Angaben nicht ausgewertet werden. Etwa $1/5$ der Patienten wurden an der chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen operiert (Abb. 1).

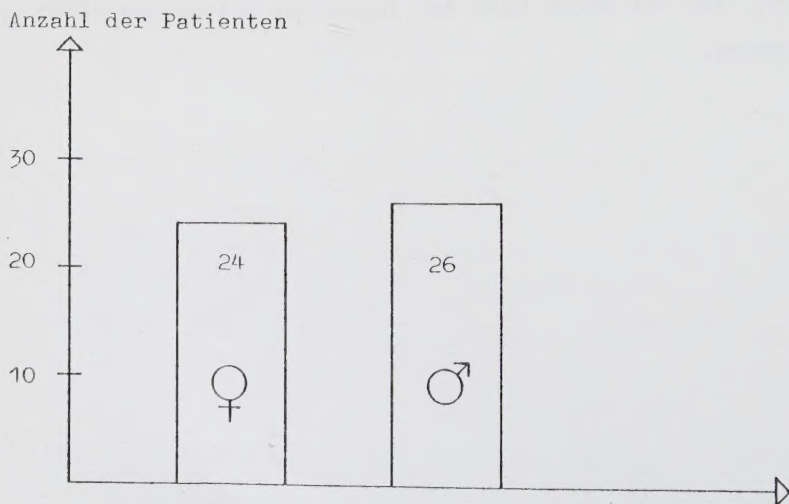


Abb. 1: Geschlechtsverteilung

II. Alter der Patienten am Tag der Befragung

Zur Zeit der Befragung waren die Männer im Durchschnitt 62 Jahre alt. Der Jüngste war 47 Jahre, der Älteste 79 Jahre.

Bei den Frauen dagegen betrug das Durchschnittsalter lediglich 60 Jahre. Die Jüngste war 38 Jahre, die Älteste 79 Jahre (Abb. 2).

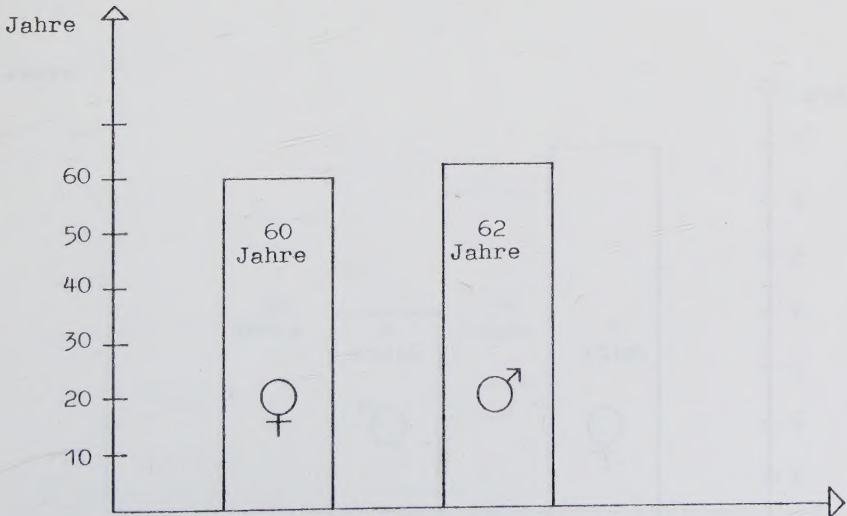


Abb. 2: Alter der Patienten am Tag der Befragung

III. Zeitraum zwischen Operationsdatum und Befragung

Der Zeitraum, der zwischen dem Operationszeitpunkt und der Befragung der Patienten vergangen war, betrug durchschnittlich 5 Jahre. Mit durchschnittlich 7 Jahren lag bei den Frauen das Operationsdatum um 3 Jahre weiter zurück als bei den Männern. Der längste Zeitraum betrug 17 Jahre, der kürzeste 1 Jahr (Abb. 3).

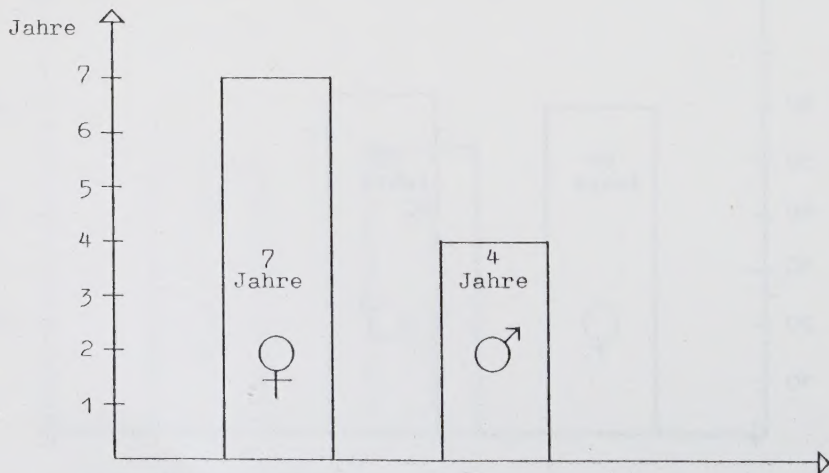


Abb. 3: Zeitraum zwischen Operationsdatum und Befragung

IV. Alter der Patienten bei der radikalen Rektum- amputation

Zum Zeitpunkt der radikalen Rektumamputation waren alle Patienten im Durchschnitt 56 Jahre alt.

Die Frauen waren mit durchschnittlich 53 Jahren um 5 Jahre jünger als die Männer. Die jüngste Frau war 23, die Älteste 73 Jahre.

58 Jahre waren im Durchschnitt die Männer, wobei der Jüngste 37 Jahre, der Älteste 72 Jahre war (Abb. 4).

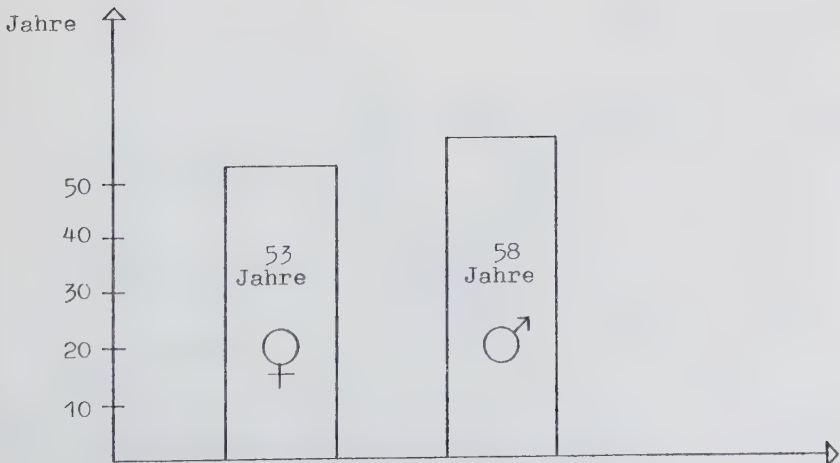


Abb. 4: Alter der Patienten bei der radikalen Rektumamputation

V. Krankheiten, die zur radikalen Rektumamputation
führten

Die Ursache, die zur radikalen Rektumamputation führte, war bei allen Patienten, sowohl bei den Männern, als auch bei den Frauen, das Rektum-Karzinom.

C) E r g e b n i s s e

I. Blasenstörungen

Gerade durch die radikale Operation eines tiefsitzenden Rektum-Karzinoms kommt es sehr häufig zu reversiblen bzw. irreversiblen Schädigungen der Nervenstränge, die die Harnblase innervieren und deshalb postoperativ zu einer Beeinträchtigung der Lebensqualität führen (Abb. 5).

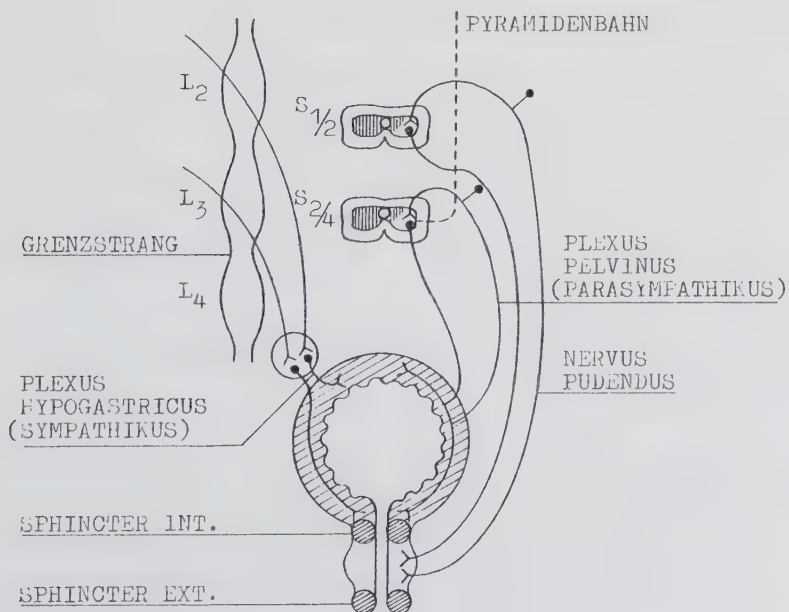


Abb. 5: Innervation der Harnblase nach
SIEGENTHALER (S. 951)

Ursache dieser Funktionsbeeinträchtigung der Blase ist eine Paralyse bzw. Parese des Anus detrusor vesicae und eine gestörte Erschlaffung des Musculus sphincter internus.

Bei der Operation sind also vor allem Nervenfasern des Plexus hypogastricus inferior bzw. Plexus pelvinus betroffen, der zu beiden Seiten von Rektum und Harnblase zwei breite Platten bildet.

Besonders die parasympathischen Anteile aus dem Plexus sacralis müssen traumatisiert worden sein, da ihre Zerstörung eine vollständige Harnentleerung verhindert.

Als leichte Blasenstörungen wurden von uns eine häufigere Miktionsfrequenz mit abgeschwächtem Strahl und Nachtröpfeln, verbunden mit Nykturie, definiert. Diese Definition entspricht der Phase der kompensierten Dysregulation ohne Restharn, also einem Initialstadium mit Dysurie, Pollakisurie und abnehmender Projektion des Harnstrahls.

Als schwere Fälle wurden von uns die Patienten eingestuft, die einen Restharn von über 100 ml hatten, aufgrund dessen die Blase katheterisiert werden mußte, verbunden mit einer abnorm gesteigerten Miktionsfrequenz. Diese Phase entspricht dem Stadium der beginnenden Dekompensation mit chronischem Restharn bzw. der

völligen Dekompensation, einer chronischen kompletten Harnverhaltung mit Überlaufblase (2).

Außerdem wurden zu den schweren Fällen auch die Patienten mit völliger Inkontinenz gerechnet.

1. Die Blasenfunktionsstörungen bei Männern

a) Vor der Operation

Vor der Operation hatten 17 Männer keinerlei Beschwerden mit der Blase.

4 Männer hatten leichte Störungen, die sich als Nykturie äußerten, und die auch nach der Operation gleichbleibend waren. Das entspricht 15 %.

Weitere 2 Männer litten an einer Nykturie, die sich durch die Operation noch verschlechterte; außerdem kam zusätzlich noch eine partielle Inkontinenz und eine abgeschwächte Strahlstärke hinzu. Das sind 8 % aller befragten Männer.

Bei 3 Patienten wurde gleichzeitig mit der Rektumamputation eine Prostata-Resektion wegen eines Prostata-Adenoms durchgeführt. Deshalb trat postoperativ eine Besserung ihrer vorher bestehenden Blasenbeschwerden ein. Das entspricht 12 % aller männlichen Patienten.

Insgesamt hatten also vor der radikalen Rektumamputation 9 Männer Blasenstörungen, also 35 % aller befragten Männer.

Dem hohen Prozentsatz der vor der Operation bestehenden Blasenstörungen liegt meist die in diesem Patientenalter sehr häufige Prostatahypertrophie zugrunde.

b) Unmittelbar nach der Operation

Unmittelbar nach der radikalen Rektumamputation hatten von den 26 befragten Männern 9 keinerlei Beschwerden mit der Blase, was 35 % der Patienten entspricht (Abb. 6).

Ebenfalls 9 Männer gaben unmittelbar nach dem Eingriff leichte Blasenstörungen an (Abb. 7).

8 Männer, das entspricht 30 %, waren den schweren Blasenfunktionsstörungen zuzuordnen (Abb. 8).

c) 1/4 Jahr nach der Operation

1/4 Jahr nach der Operation hatten 11 Männer keinerlei Störungen der Blase. Das entspricht 42 % aller befragten Männer (Abb. 6).

10 Patienten gaben 1/4 Jahr nach dem Eingriff leichte Blasenstörungen an. Das sind 38 % (Abb. 7).

Unter schweren Störungen litten 1/4 Jahr nach der Operation noch 5 Männer, die 20 % aller Patienten ausmachen (Abb. 8).

d) 1/2 Jahr nach der Operation

1/2 Jahr nach der radikalen Rektumamputation hatten 12 Männer keinerlei Beschwerden mit der Blase mehr. Das sind 46 % (Abb. 6).

Ebenso wie 1/4 Jahr nach der Operation hatten auch 1/2 Jahr nach der Operation 10 Patienten noch leichte Blasenstörungen. Das entspricht 38 % (Abb. 7).

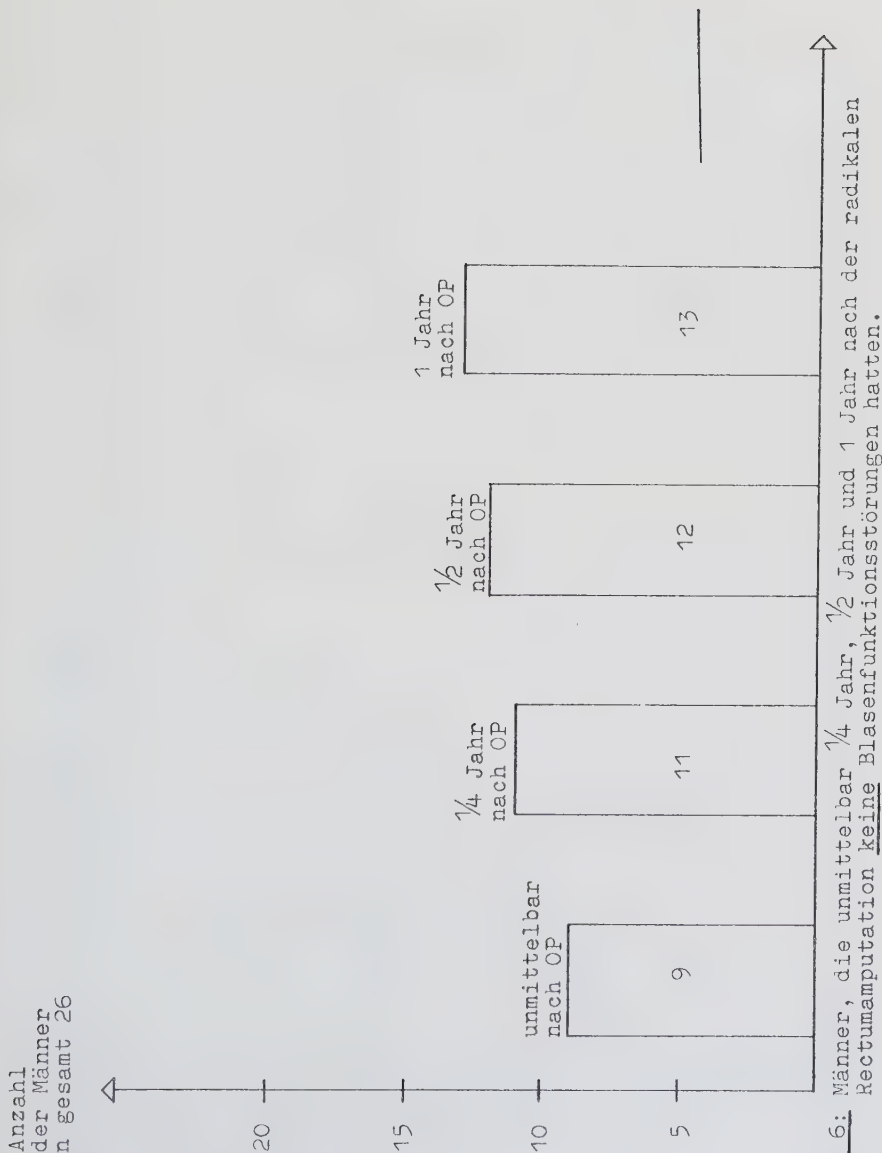
Schwere Blasenfunktionsstörungen hatten noch 4 Patienten, das sind 15 % aller befragten Männer (Abb. 8).

e) 1 Jahr nach der Operation

1 Jahr nach der Operation hatten 13 Patienten keine Beschwerden mit der Blase mehr. Das ist die Hälfte aller Männer, nämlich 50 % (Abb. 6).

9 Männer hatten nach diesem Zeitraum noch leichte Beschwerden. Das sind 38 % (Abb. 7).

Schwere Blasenleiden hatten noch 4 Patienten, was 15 % aller Männer entspricht (Abb. 8).



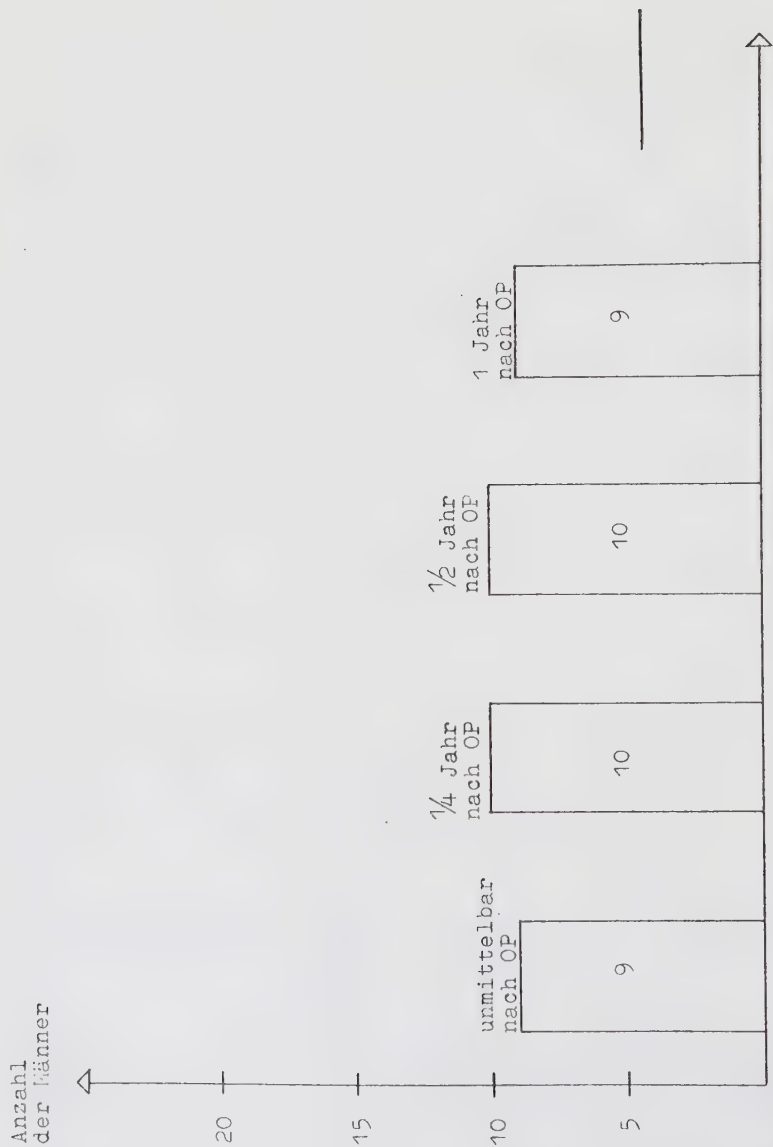
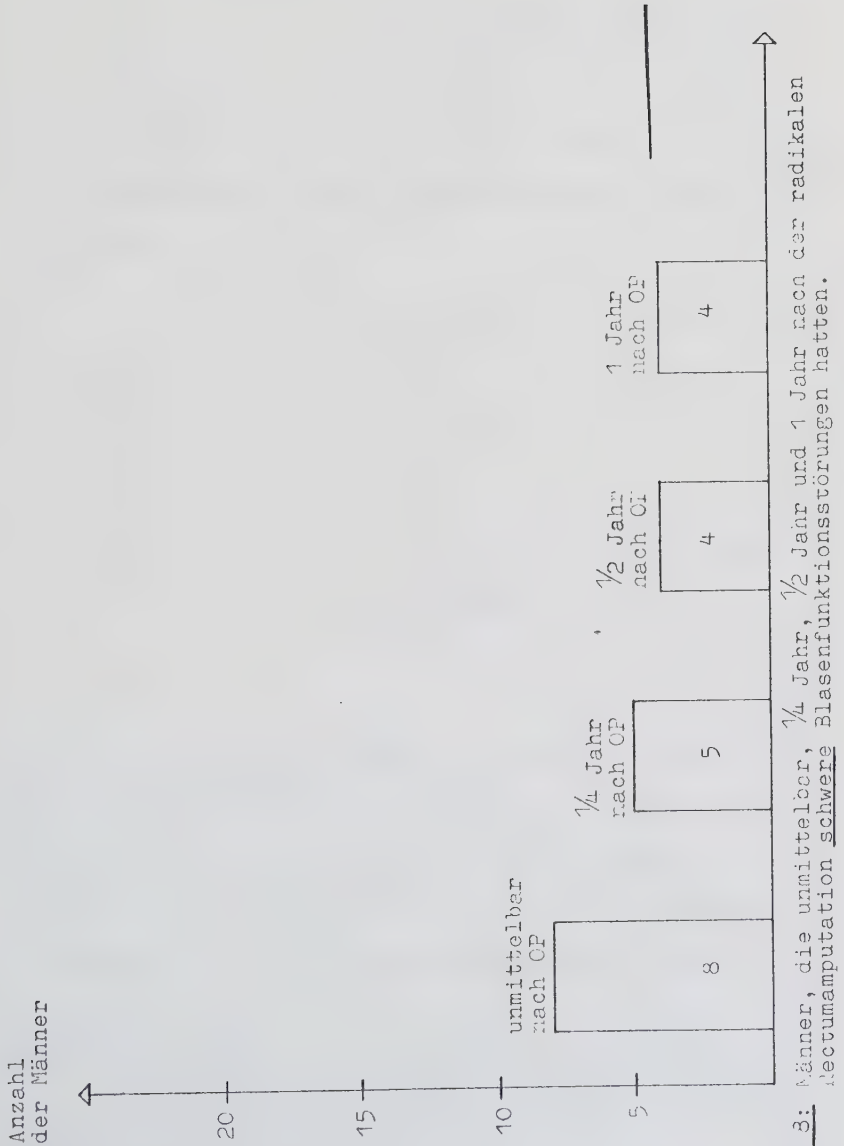


Abb. 7: Männer, die unmittelbar, 1/4 Jahr, 1/2 Jahr und 1 Jahr nach der radikalen Rectumamputation leichte Blasenfunktionsstörungen hatten.



2. Blasenfunktionsstörungen bei Frauen

a) Vor der Operation

Im Gegensatz zu den Männern gaben nur 2 von den 24 befragten Frauen leichte Blasenstörungen vor der radikalen Rektumamputation an, was einem Prozentsatz von 8 % entspricht. Hierbei handelte es sich in beiden Fällen um eine Sphincterschwäche aufgrund eines descensus vaginae und vesicae.

In einem der beiden Fälle trat durch die Operation keine Verschlechterung ein. Auch nach dem Eingriff bestanden nur leichte Blasenstörungen. Im 2. Fall trat durch die Operation eine Verschlechterung ein. Die Patientin hatte danach schwere Blasenstörungen mit Restharn und Streßinkontinenz.

b) Unmittelbar nach der Operation

Gleich nach der Operation hatten von allen 24 befragten Frauen 10 keinerlei Beschwerden, was einem Prozentsatz von 24 % entspricht (Abb. 9).

5 Frauen gaben leichte Blasenstörungen an, das sind 21 % (Abb. 10).

Die restlichen 9 Frauen, also 37 %, hatten schwere Blasenstörungen (Abb. 11).

c) 1/4 Jahr nach der Operation

1/4 Jahr nach der Operation hatten 11 Frauen keine Blasenstörungen. Das sind 46 % (Abb. 9).

Wiederum 5 Frauen gaben nach 1/4 Jahr leichte Störungen an, was 21 % entspricht (Abb. 10).

8 Frauen hatten noch schwere Störungen. Das sind 33 % (Abb. 11).

d) 1/2 Jahr nach der Operation

1/2 Jahr nach dem Eingriff hatten 12 Frauen keine Beschwerden mehr. Das sind 50 %, also genau die Hälfte aller befragten Frauen (Abb. 9).

Nach wie vor gaben 5 Patientinnen leichte Blasenstörungen an. Das sind 21 % (Abb. 10).

7 Frauen hatten noch schwere Störungen. Das sind 29 % (Abb. 11).

e) 1 Jahr nach der Operation

Nach 1 Jahr waren 14 Patientinnen beschwerdefrei. Das sind 58 % (Abb. 9).

4 hatten noch leichte Störungen, das entspricht 17 % (Abb. 10).

6 Frauen hatten auch nach einem Jahr immer noch schwere Störungen. Das sind immerhin noch 1/4 aller Frauen, nämlich 25 % (Abb. 11).

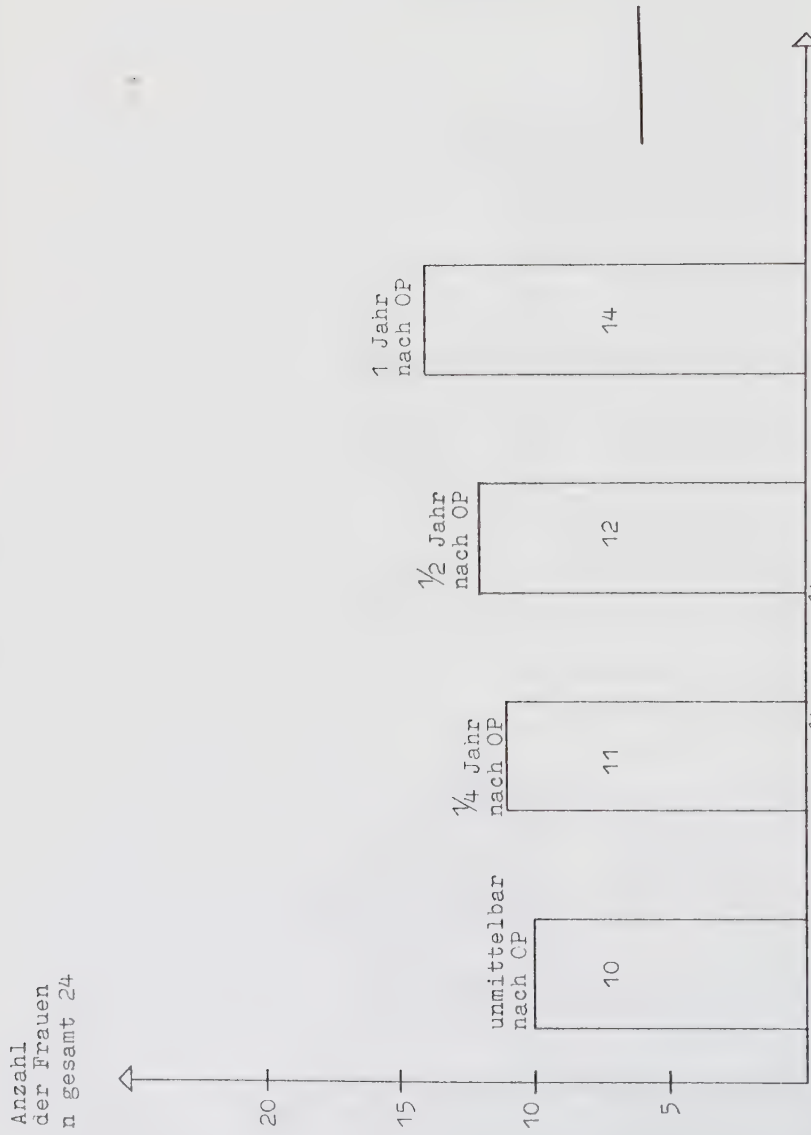
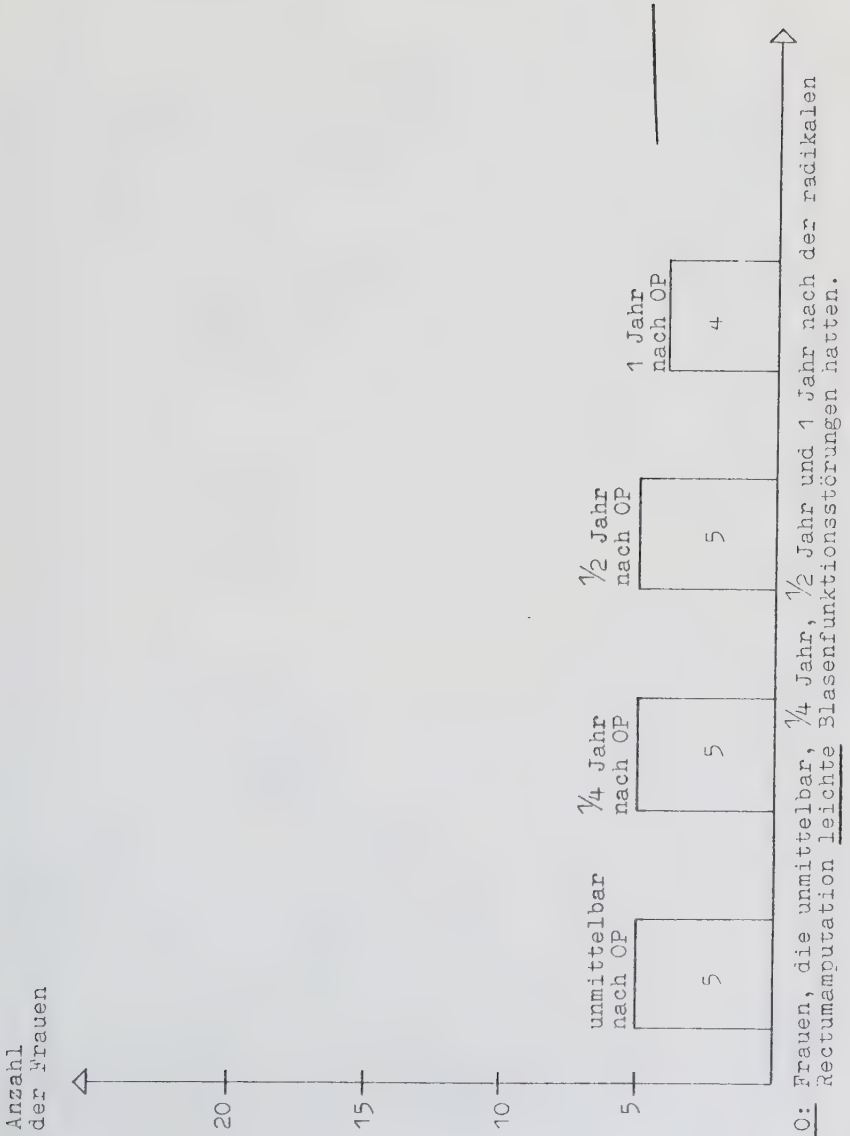


Abb. 9: Frauen, die unmittelbar, 1/4 Jahr, 1/2 Jahr und 1 Jahr nach der radikalen
Rektumamputation keine Blasenfunktionsstörungen hatten.



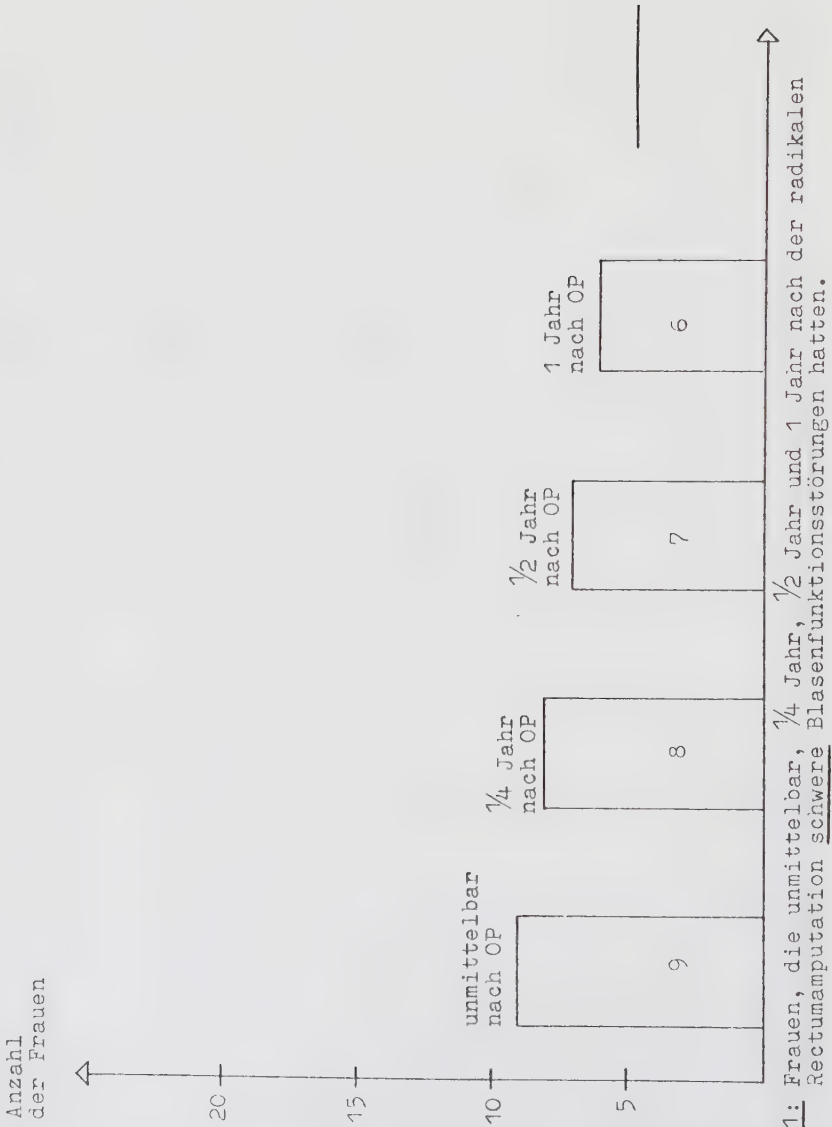


Abb. 11: Frauen, die unmittelbar, $\frac{1}{4}$ Jahr, $\frac{1}{2}$ Jahr und 1 Jahr nach der radikalen Rectumamputation schwere Blasenfunktionsstörungen hatten.

II. Liegedauer des Katheters nach der radikalen Rektumamputation

Der Dauerkatheter lag bei den Männern und Frauen nach der Operation im Durchschnitt 8 Tage (Abb. 12). Die kürzeste Liegedauer war bei Männern 3 Tage, die längste 21 Tage.

Bei den Frauen war die kürzeste Liegedauer 5 Tage, die längste 42 Tage.

Anzahl
der Patienten
n gesamt 50



Abb. 12: Liegedauer des Katheters in Tagen nach der radikalen Rectumamputation

III. Störungen der Sexualfunktion nach der radikalen Rektumamputation

1. Störungen der Sexualfunktion bei Männern

Durchtrennung der parasympathischen Fasern aus dem 2. - 4. Sakralsegment, die durch die entsprechenden Foramina sacralia in das Becken eintreten, resultiert in Erektionsstörungen (3).

Die für die Erektion notwendige Gefäßerweiterung, für die wiederum der parasympathische Anteil des Plexus pelvinus verantwortlich ist, unterbleibt also.

Verletzungen der sympathischen Fasern im Plexus hypogastricus inferior ziehen Ejakulationsstörungen nach sich, wobei teilweise die Orgasmusfähigkeit erhalten sein kann, die Ejakulation jedoch retrograd in die Blase erfolgt (3) (Abb. 13).

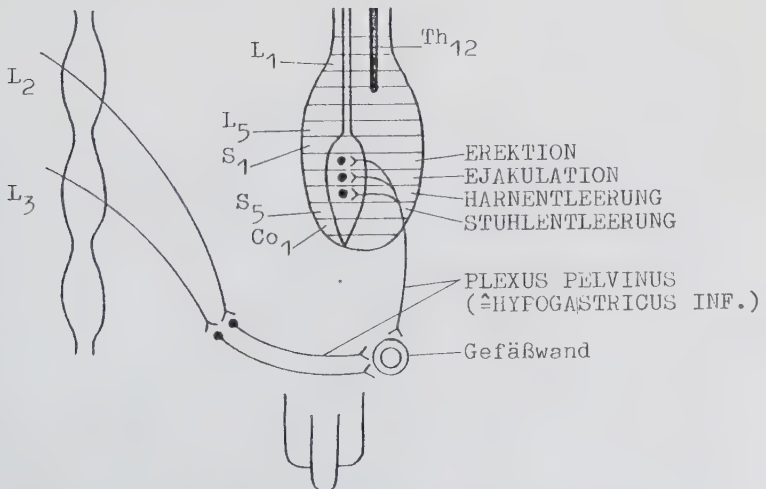


Abb. 13: Innervation der männlichen Sexualorgane
(mod. nach VOSS-HERRLINGER III, S. 213)

Als leichte Sexualfunktionsstörungen wurde von uns eine Verminderung der Koitushäufigkeit, der Qualität der Erektion und eine abgeschwächte Ejakulation definiert. Bei schweren Störungen war keinerlei Erektion mehr vorhanden.

a) Potenzstörungen vor der Operation

Alle Männer hatten vor der Operation ein ihrem Alter entsprechendes Geschlechtsleben. Keiner der Männer war impotent.

b) Potenzstörungen nach der Operation

Nach der Operation hatten nur 4 Männer keinerlei Potenzstörungen, was einem Prozentsatz von 15 entspricht.

15 Männer gaben nach dem Eingriff leichte Störungen ihrer Sexualfunktion an. Das sind 58 % aller befragten Männer. Schwere Potenzstörungen hatten 7 Männer, das entspricht 27 % (Abb. 14).

Tabelle 2: Analyse der Sexualfunktion bei Männern
1 Jahr nach der Operation

Ejakulation	n	%	Erektion	n	%
	normal:	14		normal:	6
	(ca. 54 %)			(ca. 23 %)	
	schwächer:	3		schwächer:	13
	(ca. 12 %)			(ca. 50 %)	
	keine:	9		keine:	7
	(ca. 35 %)			(ca. 27 %)	

Anzahl
der Männer
n gesamt 26

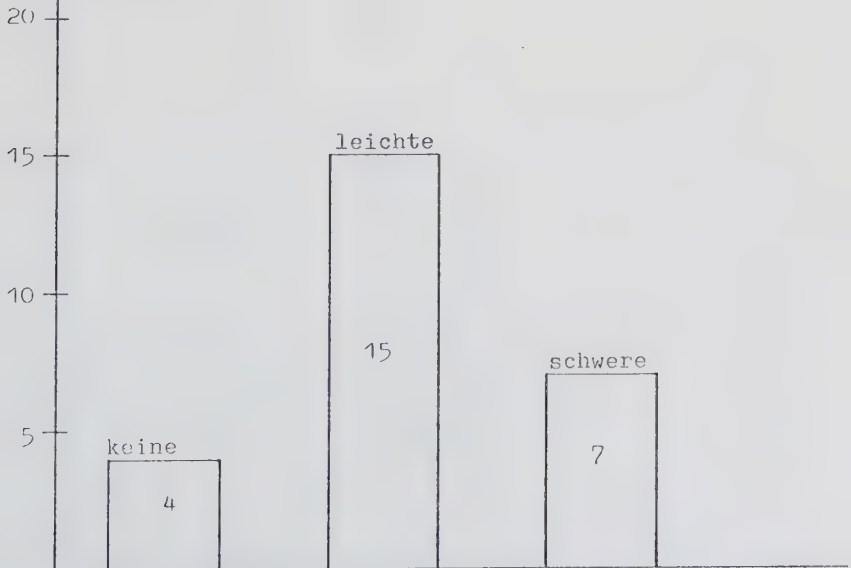


Abb. 14: Potenzstörungen der Männer nach radikaler
Rectumamputation

Beim Vergleich der Blasen- und Sexualstörungen bei Männern konnte ein gehäuftes Auftreten von beiden bei denselben Patienten festgestellt werden (Abb. 15).

Anzahl
der Männer

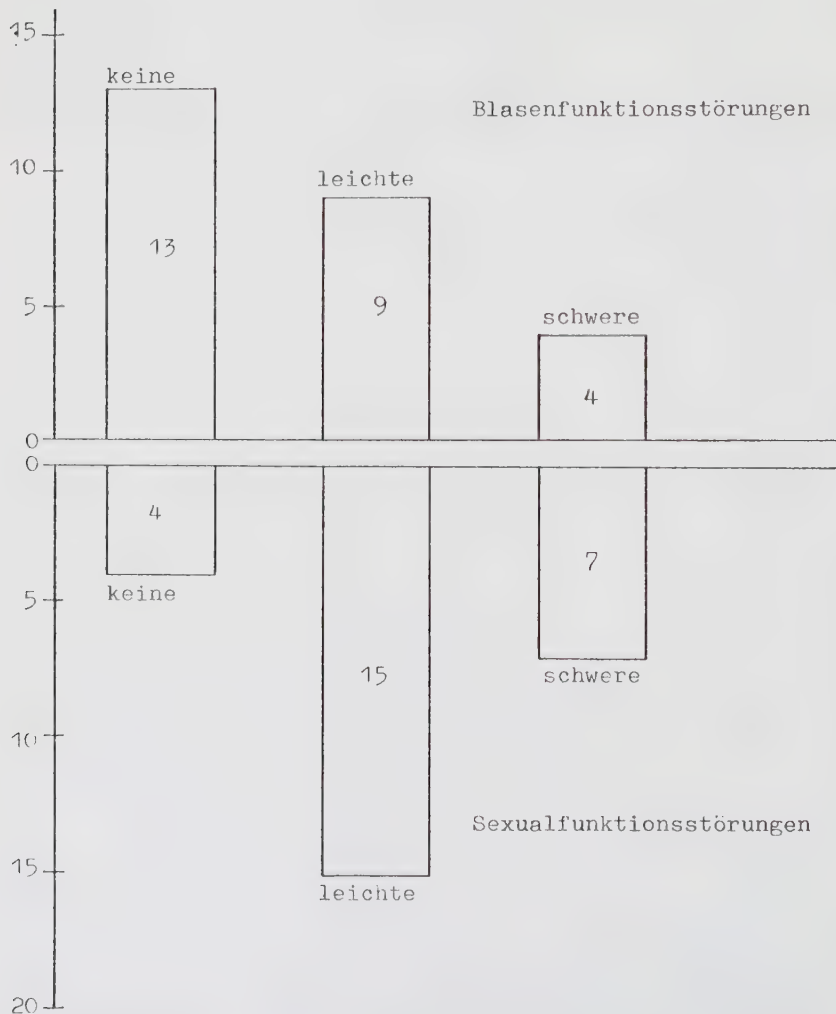


Abb. 15: Korrelation von Blasen- bzw. Sexualfunktionsstörungen bei Männern

c) Störungen der Libido nach der Operation bei Männern

Die Libido war bei 5 Männern so stark wie vor der Operation, was einem Prozentsatz von 19 entspricht.

Vermindert war die Libido nach dem Eingriff bei 14 Patienten. Das sind 54 %. 7 Männer fühlten nach der radikalen Rectumamputation keinerlei Libido mehr. Es waren dieselben 7 Patienten, die auch schwere Störungen der Sexualfunktion hatten. Das entspricht 27 % (Abb. 16).

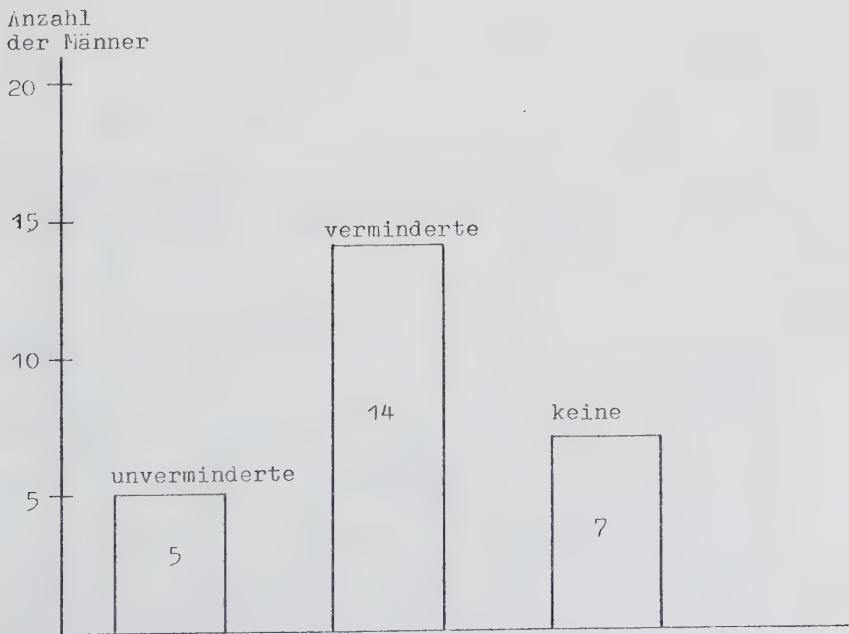


Abb. 16: Libido der Männer nach radikaler Rectumamputation

d) Seelische Hemmungen beim Geschlechtsverkehr durch den Anus praeter bei Männern

18 Männer gaben keinerlei seelische Hemmungen beim Geschlechtsverkehr durch den Anus praeter an, was einem Prozentsatz von 69 entspricht.

Nur 5 Männer, das sind 19 %, gaben psychische Hemmungen beim Geschlechtsverkehr zu. Diese 5 hatten alle Erektionsschwierigkeiten.

3 impotente Männer konnten zu ihrer seelischen Einstellung bei einem eventuellen Geschlechtsverkehr keine Angaben machen.

Aber über die Hälfte der impotenten Männer (57 %) behauptete von sich, im Falle eines Geschlechtsverkehrs würden sie keine seelischen Hemmungen haben (Tab. 2), (Abb. 17).

Tabelle 2: Beziehung zwischen Erektionsschwierigkeiten und seelischen Hemmungen beim Geschlechtsverkehr bei Männern nach ihrer Selbstbeurteilung

		Erektion		
Angabe von seelischen Hemmungen	: n	normal	schwächer	keine
nein	: 18	6	8	4
ja	: 5	0	5	0
keine Angaben möglich	: 3	0	0	3

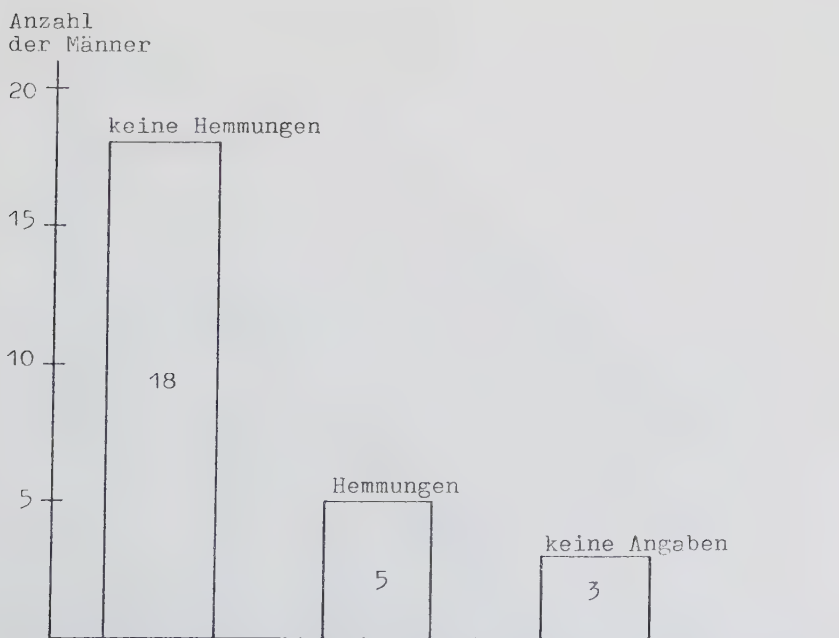


Abb. 17: Seelische Hemmungen beim Geschlechtsverkehr durch den Anus praeter bei Männern

2. Störungen der Sexualfunktion bei Frauen

Unter Störungen der Sexualfunktion bei Frauen wurden von uns Frigidität, Dyspareunie und Libidoverlust definiert. Die Angaben der Frauen dieses Alters über ihr Sexualverhalten können nicht so eindeutig zugeordnet und interpretiert werden wie die anatomisch faßbare Impotenz der Männer.

Die Orgasmusfähigkeit der Frau, die auch ohne einen so schwerwiegenden Eingriff sehr stark psychisch überlagert ist, läßt sich nicht eindeutig von der Nervenfunktion abhängig machen.

Mehrere der Befragten gaben nämlich an, auch vor der Operation keine starken Gefühlssensationen beim Geschlechtsverkehr gehabt zu haben, doch läßt sich das selbst quantitativ erfassen und somit vergleichen.

Auch die Häufigkeit des Geschlechtsverkehrs läßt sich hier nicht als Kriterium nehmen, da ein Großteil der Frauen sich in diesem Punkt nach eigener Aussage nur nach dem Bedürfnis des Gatten richtet. Aufgrund dieser Schwierigkeiten haben wir bei den Frauen, im Gegensatz zu den Männern, auf eine Unterteilung in leichte und schwere Sexualfunktionsstörungen verzichtet.

a) Sexualfunktionsstörungen bei Frauen

Nach der radikalen Rectumamputation hatten 11 Frauen, das sind 46 %, keine Sexualstörungen.

4 Frauen gaben aufgrund des Eingriffes Sexualstörungen an. Das entspricht einem Prozentsatz von 17.

Die übrigen 9 Patientinnen machten zu diesem Punkt keine Angaben, weil sie zu dieser Zeit keine männlichen Sexualpartner mehr hatten. Ihr Sexualleben änderte sich im Vergleich zur Zeit vor der Operation nicht (Abb. 18).

Anzahl
der Frauen
n gesamt 24

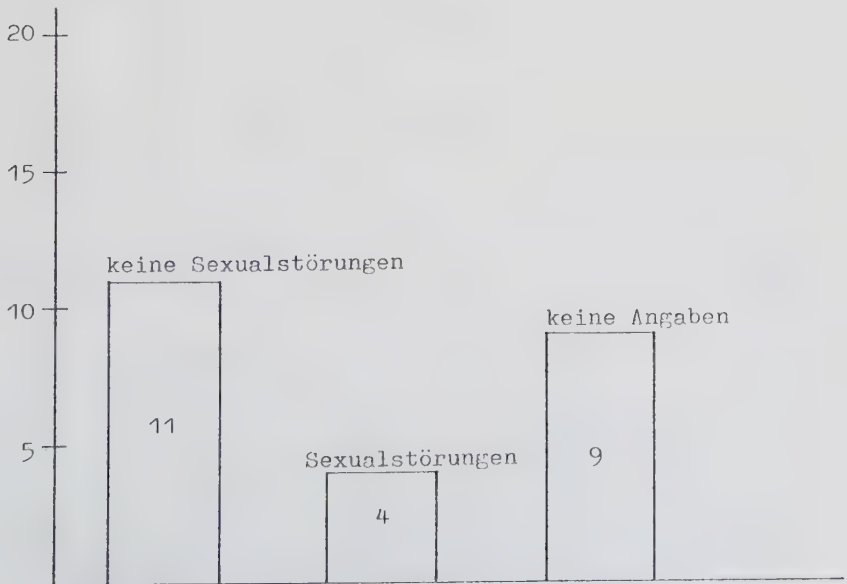


Abb. 18: Sexualstörungen bei Frauen durch die radikale Rectumamputation

Bei der Untersuchung der Blasen- und Sexualfunktionsstörungen bei Frauen zeigte sich, daß eine große Anzahl der Patientinnen - nämlich 46 % - weder Blasen- noch Sexualfunktionsstörungen hatten (Abb. 19).

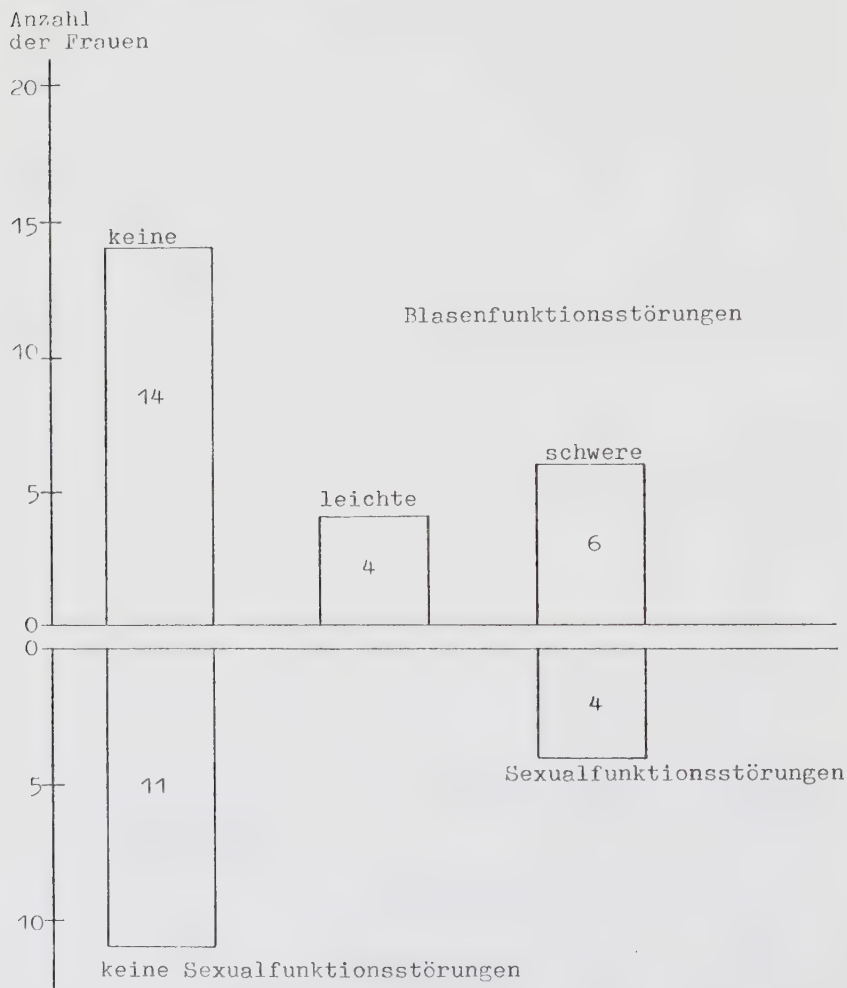


Abb. 19: Korrelation von Blasen- bzw. Sexualfunktionsstörungen bei Frauen.
9 Frauen machten zu den Sexualfunktionsstörungen keine Angaben.

b) Störungen der Libido bei Frauen nach der Operation

Die Libido war bei 7 Frauen so stark wie vor der Operation. Das sind 29 %.

Bei 4 Patientinnen war die Libido vermindert, das entspricht 17 %.

Weitere 4 gaben an, daß sie keinerlei Libido mehr hätten. Das sind ebenfalls 17 %.

Die restlichen 9 Frauen machten auch zu diesem Punkt keine Angaben (Abb. 20).

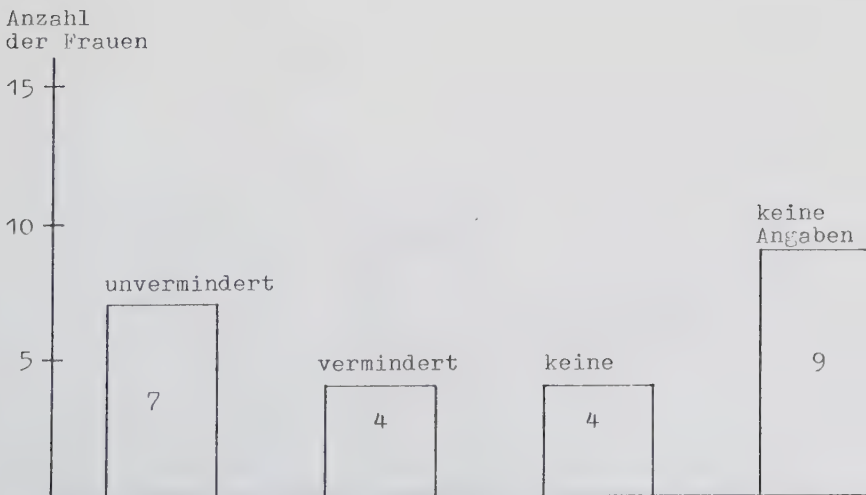


Abb. 20: Libido bei Frauen nach der radikalen Rectumamputation

c) Seelische Hemmungen beim Geschlechtsverkehr bei
den Frauen

Keine seelischen Hemmungen durch den Anus praeter beim Geschlechtsverkehr hatten 6 Frauen. Das sind 25 %.

9 Patientinnen hatten seelische Hemmungen. Das entspricht 38 %.

Die übrigen Frauen machten zu diesem Punkt keine Angaben (Abb. 21).

Anzahl
der Frauen

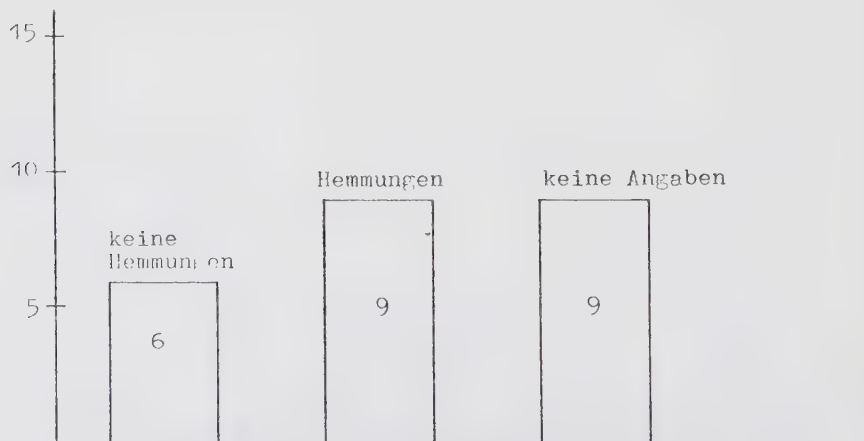


Abb. 21: Seelische Hemmungen bei Frauen durch den Anus praeter

d) Kinder nach der radikalen Rektumamputation

Keine Patientin wurde nach dem Eingriff noch schwanger.
Bei einem Großteil der Patientinnen war eine Schwangerschaft allerdings auch aufgrund des Alters nicht mehr möglich.

IV. Verheilung der sakralen Höhle

Bei der Verheilung der sakralen Höhle gab es bei 34 von 50 befragten Patienten keinerlei Komplikationen. Das entspricht einem Prozentsatz von 68.

16 Patienten - das sind 32 % - hatten Verheilungsstörungen. Die Komplikationen äußerten sich als Wundinfektion, Fistelung und Nässen.

Die durchschnittliche Dauer bei der Primärverheilung der sakralen Höhle betrug rund 8 Wochen, bei der Sekundärverheilung 48 Wochen.

Die kürzeste Heilungsdauer war 2 Wochen, die längste 120 Wochen .

Die primäre bzw. sekundäre Verheilung der sakralen Höhle wurde mit der Schwere der Blasen- und Sexualstörungen in Zusammenhang gebracht. Der Vergleich im Diagramm gibt also nicht den Endzustand der Blasen- und Sexualfunktionsstörungen nach mehreren Jahren wieder; dieser Endzustand mit der Anzahl der bleibenden Störungen ist an der frei daneben stehenden Säule abzulesen (Abb. 23, 24, 25, 26).

Anzahl
der Männer
n gesamt 26
Primäre Verheilung der sakralen Höhle

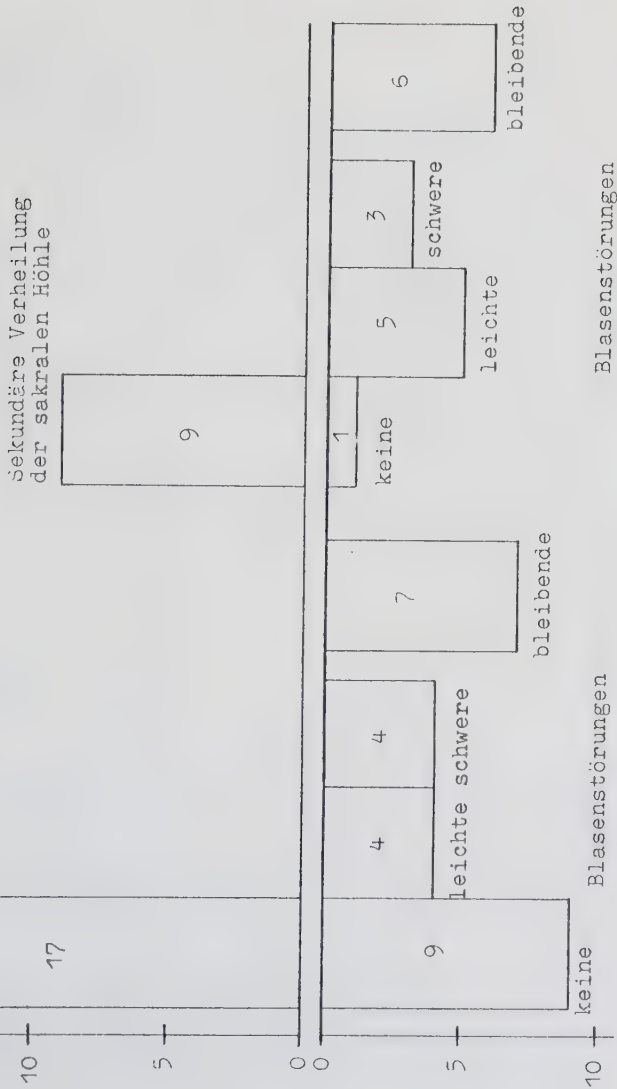


Abb. 23: Korrelation zwischen der Schwere der Blasenstörung und der Primär- bzw. Sekundärverheilung der Sakralwunde bei Männern

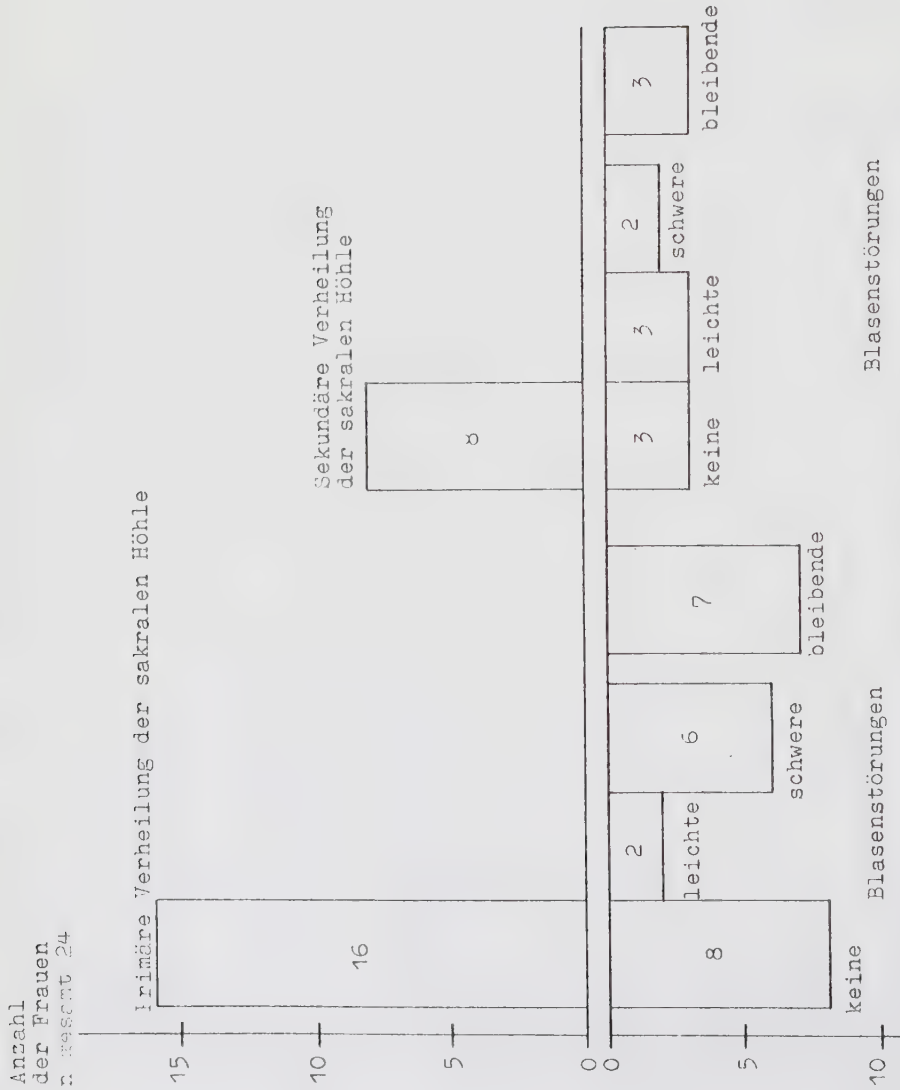
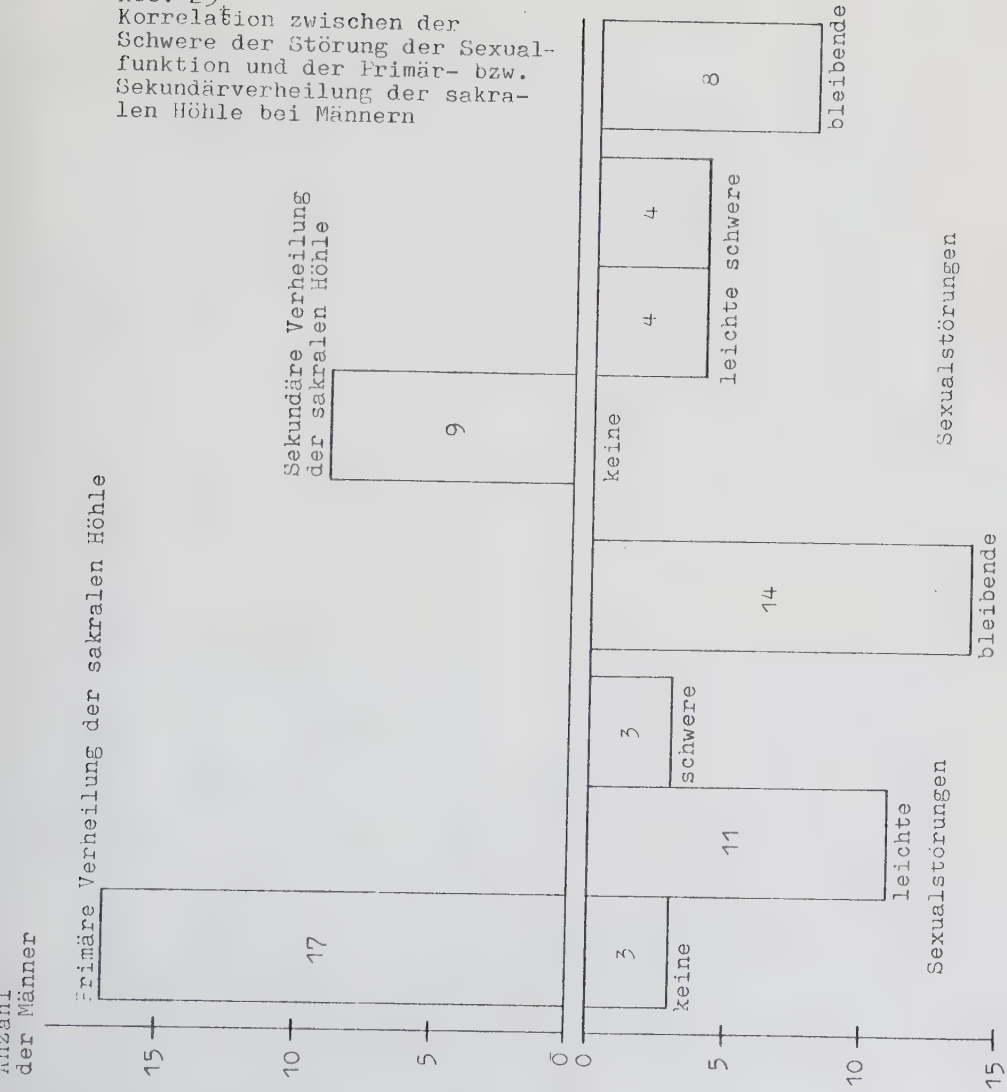


Abb. 24: Korrelation zwischen der Schwere der Blasenstörung und der Primär- bzw. Sekundärverheilung der Sakralwunde bei Frauen

Abb. 25.
Korrelation zwischen der
Schwere der Störung der Sexual-
funktion und der Primär- bzw.
Sekundärverheilung der sakra-
len H6hle bei M6nnern



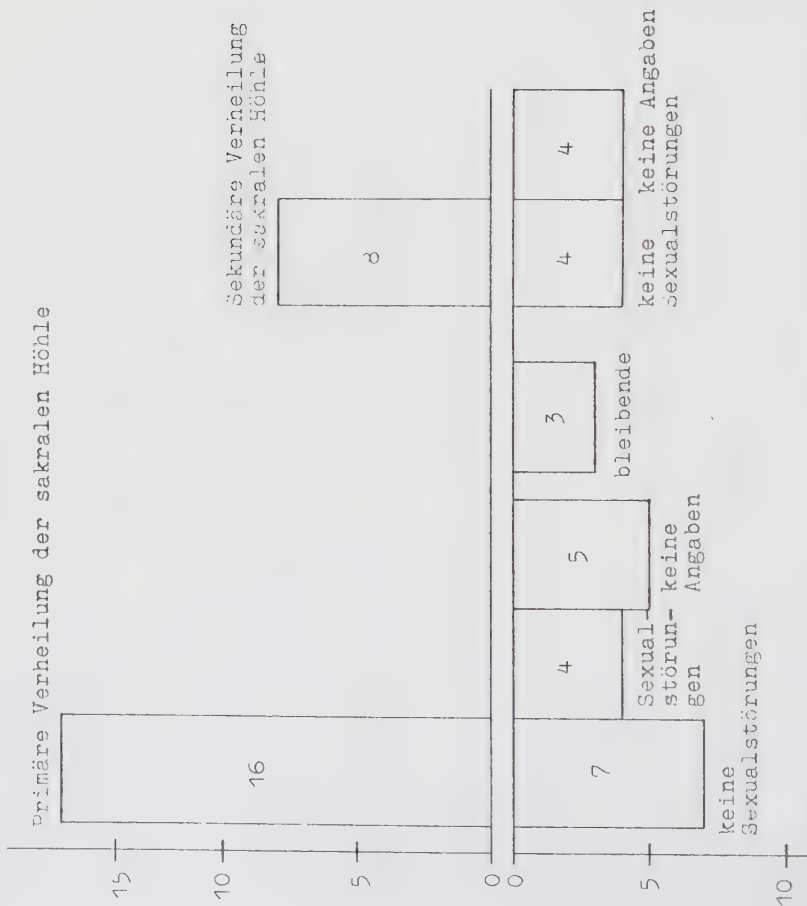


Abb. 26: Korrelation zwischen Störungen der Sexualfunktion und der Primär- bzw. Sekundärverheilung der sakralen Höhle bei Frauen.
9 Patientinnen machten zu diesem Punkt keine Angaben

V. Reithosenanästhesie

Reithosenanästhesie ist auf eine Unterbrechung sensibler Afferenzen im Plexus pudendus zu den Segmenten $S_2 - S_4$ zurückzuführen (4). Bei unserer Befragung gaben 5 Patienten eine Reithosenanästhesie an. Das sind 10 % aller Patienten.

In den Abbildungen 27 und 28 wurde versucht, einen Zusammenhang zwischen Reithosenanästhesie und schweren Blasen- und Sexualfunktionsstörungen herzustellen.

Anzahl
der Patienten
n gesamt 5

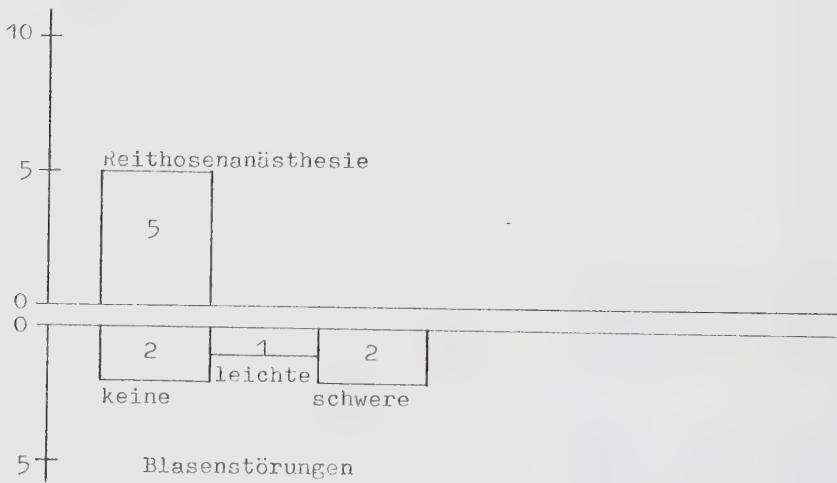


Abb. 27: Reithosenanästhesie in Korrelation zu
Blasenstörungen

Anzahl
der Patienten

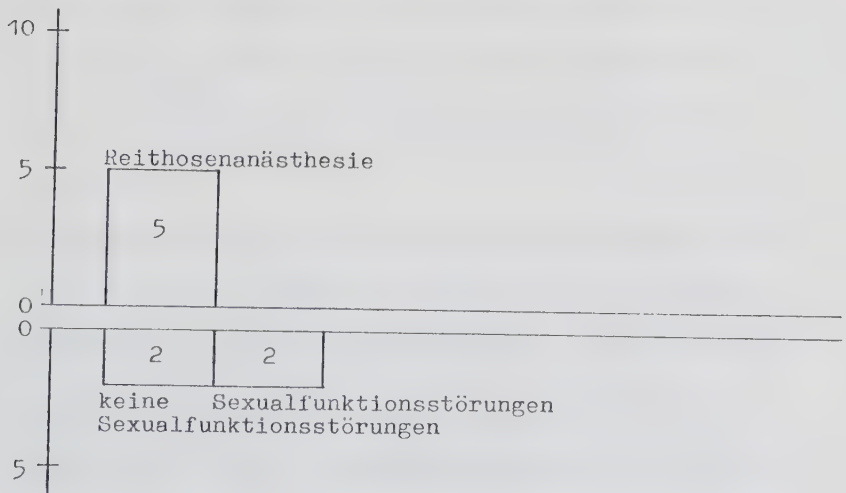


Abb. 2b: Reithosenanästhesie in Korrelation zu Sexualfunktionsstörungen.
1 Patientin mit Reithosenanästhesie machte zu den Sexualfunktionsstörungen keine Angaben.

VI. Stomaversorgung

49 Patienten - das sind 98 % - versorgten ihr Stoma mit den verschiedenen Klebebeuteln und kamen mit der Handhabung gut zurecht. Als häufigste Komplikationen traten hierbei Hautirritationen auf. Auch viele andere Autoren führen neben der Stuhlregulierung und der Auswahl des günstigsten Beutels die Hautentzündung als Hauptproblem des Colostomieträgers auf (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

8 Patienten hatten einen Magnetring (12), das sind 16 %. Nur 9 Patienten machten eine Irrigation, was 18 % entspricht. Diese Methode wird in Nordamerika von den Patienten bevorzugt (ca. 80 % aller A.p.-Träger) (13). Manche Patienten kombinieren Beutel, Magnetring und Irrigation.

Nur 7 Patienten waren mit der Stomaversorgung nicht zufrieden, das sind lediglich 14 %.

Die übrigen 43 waren relativ zufrieden, was immerhin 86 % entspricht.

11 Patienten fühlten sich und ihre Umgebung durch Geruch belästigt. Das sind 22 %.

Über Geräusche klagten über die Hälfte aller Patienten, nämlich 34, was einem Prozentsatz von 68 entspricht.

Bei 7 Patienten war das Stoma nicht dicht; das sind 14 % aller befragten Patienten.

D) D i s k u s s i o n

Nach der radikalen Rektumamputation blieben auf Dauer bei 46 % unserer Patienten Blasenstörungen, und bei 52 % Sexualstörungen, die wohl größtenteils auf eine Traumatisierung von Nervensträngen aus der unmittelbaren Nachbarschaft des resezierten Mastdarms zurückzuführen sind.

Bewertet wurden nur die Langzeitergebnisse, d.h. die Ergebnisse mindestens 1 Jahr nach der Operation, da sich in der ersten Zeit nach der Rektumamputation viele Störungen durch somatische und seelische Adaptation an die neuen körperlichen Verhältnisse noch besserten.

Die bleibenden, z.T. schweren Störungen von Blase und Sexualorganen bei Männern und Frauen weisen darauf hin, daß sie zu einem großen Teil organisch bedingt sind. Eine psychische Überlagerung gerade in der ersten, schwierigsten Zeit nach der Operation ist zwar nicht abzuleugnen, aber die Funktionsbeeinträchtigungen als rein oder überwiegend seelische Abwehrphänomene, und damit als eventuell voll reversibel hinzustellen, wie es manche Autoren tun, ist wohl nicht objektiv begründbar (14, 15, 16, 17).

Es fanden sich bei 52 % unserer Patienten keinerlei Blasenstörungen, die restlichen 46 % teilten sich in 26 % leichte (13 Patienten) und immerhin 20 % schwere Blasendysfunktionen auf (10 Patienten).

Bei diesem Ergebnis müssen aber vor allem bei den Männern schon vorbestehende, meist altersbedingte Veränderungen im Harntrakt berücksichtigt werden. Vor der Rektumamputation war bei 35 % der Männer, das sind 9 Patienten, ein Prostataadenom bekannt. Bei 6 dieser Patienten wurde die Prostata nicht operiert, und der Harnbefund blieb nach der Rektumoperation gleich bzw. verschlimmerte sich.

Bei 3 Patienten wurde die Prostata reseziert und der Befund besserte sich.

DEUCHER, OESCH und BLESSING (18) konnten bei ihren Ergebnissen sicher neurogene von andersartigen Blasenstörungen mit gleichen Symptomen nicht genau abgrenzen. Sie fanden nach der Rektumamputation nur bei 30 ihrer 615 Patienten - das entspricht ca. 5 % - eine "neurogene Blasendysfunktion bzw. vorübergehende Retention", räumen aber ein, daß die neurogenen Störungen in Wirklichkeit wohl häufiger sind. Das zeigt auch unser Ergebnis von 48 % bleibenden postoperativen Blasenstörungen, wobei diese Prozentzahl allerdings auch darauf schließen läßt, daß bei unserem Patientengut eine radikalere Operationsmethode angewandt worden ist.

Diese Autoren betonen gleichzeitig, daß "die Detrusor-muskulatur nach Rektumamputation bei vorbestehendem infravesikalen Hindernis, z.B. bei Prostatahypertrophie oder Sphinctersklerose, vorübergehend oder definitiv dekompensiert."

Nach FOWLER (19) hat man mit etwa 30 % neurogenen Blasesendysfunktionen nach Carcinomausräumung zu rechnen, "wobei der Großteil aber spontan remittiert." Dieses Ergebnis stimmt eher mit unseren 48 % an Blasenstörungen überein.

MILLER und JACOBS (3) führen als häufigste Ursache für die Miktionsstörungen bei 15 % ihrer Patienten nach radikaler Rektumamputation eine bereits präoperativ bestehende Prostataadenomatose bei Männern bzw. eine atonische Blase bei Frauen an. Bei unseren männlichen Patienten litten 9, das entspricht 35 %, an einer bereits präoperativ bekannten Prostatahypertrophie. Von den weiblichen Patienten gaben nur 2 - also 8 % - präoperativ Miktionsstörungen aufgrund eines Blasen- und Vaginaldeszensus an.

HARSHAW (20) untersuchte bei 86 Patienten die postoperativen Blasenstörungen und fand bei 64 keine Komplikationen (74 %), 22 mußten wiederholt katheterisiert werden, 7 davon wegen massivem Restharn (8 %), der Rest wegen Tumoreinwuchs in Blase oder Prostata.

Daraus zieht auch HARSHAW den Schluß, daß die häufigste Ursache des postoperativen Restharns eine schon präoperativ bestehende Störung im Harntrakt ist.

Von unseren 50 Patienten hatten postoperativ 27, das sind 54 %, keine Komplikationen mit der Blase, jedoch mußten 10 Patienten, also 20 %, wegen Restharns kateterisiert werden. Tumoreinwuchs in die Umgebung der Blase wies nach der Operation kein Patient auf.

Eine ähnliche Meinung wie HARSHAW vertritt LEADBETTER (21), der postoperativ bei 30 % der Patienten einen pathologischen Restharn fand. Er führt als mögliche Gründe dafür Nervenschäden in der Folge einer großzügigen Exzision von Beckengewebe an, lokale Nerven- und Gewebsödeme mit Blasenprolaps, und vorbestehende pathologische Befunde im Harntrakt, gibt letzterer Ursache aber den Vorzug. 18 % seiner Patienten unterzogen sich postoperativ einer transurethralen Resektion.

Bei 3 unserer 26 männlichen Patienten, die präoperativ leichte Miktionsstörungen aufgrund eines Prostataadenoms hatten (12 %), wurde postoperativ eine Prostataresektion durchgeführt und ihre Blasenstörungen verschwanden.

52 % unserer Patienten gaben eine Störung ihres Sexuallebens an, bei 30 % blieb das Geschlechtsleben unverändert wie vor der Operation, und 9 verwitwete Frauen machten dazu keine Angaben.

Ähnliche Ergebnisse brachte eine Fragebogenaktion von WIRSCHING (22), der 214 Colostomie-Patienten interviewte, und gleichzeitig eine Kontrollgruppe von 110 Carcinompatienten, denen ein Colostoma erspart blieb. WIRSCHING kam zu dem Ergebnis, daß die sexuelle Aktivität der Colostomaträger nach der Operation stärker beeinträchtigt war, und daß die Ursache dafür bei ca. 40 % der Patienten in einer organischen Läsion des Plexus pelvicius liegt. Der Grund dafür findet sich wohl in der hier notwendigen größeren Radikalität der Operation. Nur 25 % seiner männlichen Patienten zeigten keine Einschränkung ihres Geschlechtsverkehrs, verglichen mit 61 % seiner Kontrollgruppe. 48 % der Männer waren impotent.

Von unseren männlichen Patienten konnten nur noch 15 % ein Geschlechtsleben wie vor der Operation führen, 23 % waren impotent und 58 % hatten zumindest Erektions-schwierigkeiten.

Allerdings fand WIRSCHING bei seinen weiblichen Patienten keine derart signifikanten Störungen.

Bei unseren weiblichen Patienten gaben 46 % keine Störung ihres Sexuallebens an, 17 % eine Minderung bzw. Verlust ihrer Orgasmusfähigkeit und Libido. Inwieweit bei letzteren aber schon vor der Operation ein gestörtes Sexualleben vorlag, konnte nicht genau eruiert werden.

Da bei den Frauen kein Unterschied zur Kontrollgruppe bei der Häufigkeit der Sexualstörungen bestand, wohl aber bei den Männern, meint WIRSCHING, daß bei letzteren nicht nur organische Schäden, sondern auch eine "soziale Impotenz", d.h. ein Verlust des Selbstgefühls und Kastrationsvorstellungen, mit schuldig sind. So schreibt er 23 % seiner Patienten rein psychogene Störungen zu.

Auch EARDLEY (23) berichtet, daß von den 42 Patienten, die sie nach der radikalen Rektumamputation untersuchte, 53 % - 13 Männer und 5 Frauen - Sexualstörungen hatten, wovon einige offensichtlich organisch bedingt seien. Die Autorin gesteht auch psychischen Hemmnissen einen wichtigen Platz zu, legt sich aber nicht zahlenmäßig fest.

Unsere eigenen Ergebnisse kommen den Angaben von EARDLEY sehr nahe. Wir fanden von 50 Patienten insgesamt 52 %, nämlich 22 Männer und 4 Frauen, mit postoperativen Sexualstörungen. RIEDLER (24) gibt bei 13 %

von 39 befragten Patienten eine schwere Störung der Vita sexualis an, geht aber nicht näher auf die Ursachen ein. McCawley (25) meint, daß die sexuellen Probleme der Stomaträger meist psychischer Natur sind und daß die organisch bedingten Ursachen durch Schädigung des autonomen Nervensystems bei der Krebschirurgie fast immer bei Männern zu finden sind. Er räumt ein, daß Frauen nach der Rektumamputation "eine Einschränkung ihrer sexuellen Gefühle und der Orgasmusfähigkeit aufweisen können, daß das aber gewöhnlich kein größeres Problem sei."

Wir fanden bei 17 % der Frauen postoperativ Einschränkungen in ihrer sexuellen Gefühlswelt und in ihrer Libido.

McCawley führt weiterhin aus, daß bei einer Schädigung des autonomen Nervensystems zuerst Orgasmusfähigkeit und Ejakulation beeinträchtigt werden, erst am Schluß die Erektionsfähigkeit. Nach der Rektumamputation verschwindet seiner Erfahrung nach am häufigsten aber die Erektion als erste Sexualfunktion. Auch in unserem Patientengut blieb bei mehr Männern - nämlich 54 % (14 Patienten) - eine normale Ejakulationsfähigkeit erhalten. Demgegenüber stehen nur 23 % der Patienten (6 Männer), die noch normale Erektionen hatten. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß 35 % der Männer überhaupt keine

und 12 % abgeschwächte Ejakulationen hatten, was doch auf eine Großzahl von organischen Störungen durch die Operation schließen läßt.

Als Begründung für eine Besserung der Sexualstörungen nach einiger Zeit führt McCRAWLEY psychische Ursachen an, und als zweite Alternative eine Übernahme der Funktion der zerstörten Nervenhauptstränge durch kollaterale Nervenverzweigungen, die nach einigen Monaten die Innervation der Sexualorgane übernahmen. Diesselbe Hypothese beschreiben McCREA und KIMMEL (26). Von den 19 Patienten nach Rektumexstirpation, die BORS und COMARR (27) untersuchten, hatten 13 - das sind 68 % - jegliche Sexualfunktionen verloren, 2 hatten noch eine Erektion ohne Ejakulation, und 2 hatten noch einen Orgasmus ohne Erektion.

Bei uns stehen 7 impotente Patienten (23 %) 4 Männern, also 15 %, gegenüber, die zwar noch Erektionen, aber keine Ejakulationen mehr haben. Auch bei 72 % der 95 Patienten, die GOLIGHER (28) untersuchte, blieb die Erektion erhalten, 64 % konnten noch Geschlechtsverkehr ausüben und 61 % hatten noch eine normale Ejakulation. Bei 73 % unserer Patienten blieb eine Erektion - allerdings meist in vermindelter Stärke - erhalten, und 54 % hatten noch normale Ejakulationen.

Als Beweis dafür, daß die Impotenz nach der Rektumamputation auf organische Nervenschäden durch die großzügige Ausräumung des Beckengewebes zurückzuführen ist, kann man vielleicht auch einen Bericht von DONOVAN und O'HARA (29) anführen. Von 21 Patienten, denen das Colon wegen Colitis ulzerosa exzidiert worden war, hatte nur ein Patient Sexualstörungen - und das nur deshalb, weil bei ihm aufgrund der Fehldiagnose "Carcinom" das umgebende Lymphgewebe des Beckens großzügig ausgeräumt worden war.

Obwohl viele Autoren dazu neigen, die Blasen- und Sexualstörungen nach der radikalen Rektumamputation überwiegend seelischen Hemmungen durch die entstellende Operation zuzuschreiben, sprechen die Irreversibilität der Funktionseinbußen noch nach Jahren, und das Auftreten von Reithosenanästhesien (bei 10 %), Blasen- und Sexualstörungen bei denselben Patienten wohl für eine überwiegend organische Nervenläsion.

An der verhältnismäßig großen Anzahl von schwerwiegenden Störungen nach der Rektumamputation zeigt sich, daß die Betroffenen außer mit dem psychischen Trauma durch den Anus praeter noch mit zusätzlichen schweren körperlichen Störungen fertig werden müssen. Das Gefühl des Ausgeschlossenenseins aus dem sozialen Leben, das sich auch in den häufigen Klagen der Patienten über die

Geräusch- und Geruchsbelästigung der Umgebung durch das Stoma widerspiegelt, wird vor allem noch durch die Blasenstörungen bei 46 % der Patienten verschlimmert.

Die schwere seelische Beeinträchtigung der Patienten kann man auch an den Angaben über ihre Hemmungen beim Geschlechtsverkehr und den Verlust der Libido ansehen.

Deshalb sollte eine Rektumamputation nur durchgeführt werden, wenn die Größe des Karzinoms kein anderes Vorgehen erlaubt. Bei allen anderen Fällen sollte man eine Kontinuitätsresektion anstreben, um den Patienten eine bessere Lebensqualität zu sichern.

E) Z u s a m m e n f a s s u n g

Befragt wurden 50 Patienten, 26 Männer und 24 Frauen, nach radikaler Rektumamputation eines Rektum-Karzinoms. Das Durchschnittsalter bei der Operation betrug 56 Jahre.

35 % der Männer hatten unmittelbar nach der Operation keine Blasenfunktionsstörungen. 35 % klagten über leichte, 30 % über schwere Störungen. Nach 1 Jahr nahm die Zahl der Männer, die keinerlei Blasenfunktionsstörungen mehr hatten, auf 50 % zu. Leichte Beschwerden hatten noch 35 %, schwere bleibende Störungen noch 15 % der Patienten.

Bei den Frauen lag der Prozentsatz der Patientinnen ohne Blasenfunktionsstörungen direkt nach der Operation bei 42 %. 21 % gaben leichte und 37 % schwere Beschwerden an.

Nach einem Jahr hatten über die Hälfte der Patientinnen, nämlich 58 %, keine Blasenfunktionsstörungen mehr.

17 % klagten noch über leichte, 25 % über schwere Störungen.

Der Dauerkatheter lag nach der Operation bei den Patienten durchschnittlich 8 Tage. Nach der Operation hatten nur 15 % der Männer keine Potenzstörungen. 58 % gaben leichte Störungen an, 23 % waren impotent.

Bei 19 % der Männer war die Libido nach der Operation normal, bei 58 % vermindert und 23 % hatten gar keine Libido mehr.

70 % der Männer hatten keine seelischen Hemmungen beim Geschlechtsverkehr, 19 % hatten Hemmungen und 11 % konnten zu diesem Punkt keine Angaben machen.

Keine Störungen ihres Sexuallebens gaben 46 % der Frauen nach der Operation an. 17 % hatten Sexualfunktionsstörungen und die restlichen 37 % wollten zu diesem Punkt keine Angaben machen.

29 % der Frauen fühlten noch eine genau so starke Libido wie vor der Operation. Bei 17 % war sie vermindert, weitere 17 % fühlten keine Libido. Die übrigen 37 % der Frauen wollten auch zu diesem Punkt keine Angaben machen. Keine seelischen Hemmungen beim Geschlechtsverkehr durch den Anus praeter hatten $\frac{1}{4}$ der Frauen, nämlich 25 %. 38 % hatten Hemmungen und 37 % konnten zu dieser Frage keine Aussage machen.

Kinder bekam nach der Operation keine der Patientinnen.

Bei 68 % der Patienten verheilte die sakrale Höhle primär, bei den restlichen 32 % sekundär.

5 Patienten gaben bei der Befragung eine Reithosenanästhesie an.

98 % der Patienten, also bis auf 1 Patienten alle, versorgten ihr Stoma mit Klebebeuteln, 18 % machten eine

Irrigation und 14 % hatten einen Erlanger Magnetring. Manche Patienten kombinierten Beutel, Magnetring und Irrigation.

Lediglich 14 % waren mit der Stomaversorgung völlig unzufrieden. 22 % fühlten sich oder ihre Umgebung durch Geruch belästigt, 68 % klagten nur über Geräusche und bei 14 % war das Versorgungssystem des Anus praeter nicht dicht.

F) Lebenslauf

Am 10. August 1949 wurde ich als erstes von 5 Kindern des Zahnarztes Dr. Max Resch und seiner Ehefrau Erna, geb. Schmidt, in Bogen/Niederbayern geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule in Bogen trat ich an das math.-nat. Fraunhofer Gymnasium in Cham/Opf. über. Während dieser Zeit war ich im Maristeninternat St. Josef in Cham untergebracht.

1963 verstarb mein Vater.

Nach einem Wechsel an das Landschulheim Ising/Obb.

legte ich dort 1971 die Reifeprüfung ab. Von Juli 1971 bis April 1972 leistete ich einen Teil meines Grundwehrdienstes bei den Gebirgsjägern in Berchtesgaden ab.

Im Sommersemester 1972 begann ich das Studium der Zahnmedizin in Erlangen. Im Frühjahr 1973 bestand ich das Vorphysikum und 1975 das Physikum jeweils mit der Note gut. Meine Bestallung als Zahnarzt erhielt ich im Januar 1978 nach vorher mit der Gesamtnote gut bestandenen Staatsexamen.

Danach arbeitete ich als Assistent bei Dr. Wittmann in Schwabach und bei Dr. Straßer in Dinkelsbühl. Seit 27.11.1978 leiste ich meinen Restgrundwehrdienst von 5 1/2 Monaten bei der Bundeswehr im Bundeswehrkrankenhaus in Hamburg ab.

G) L i t e r a t u r

- (1) WALTER, L.: Andrologie.
Georg Thieme Verlag,
Stuttgart 1976, S. 139
- (2) ALKEN, C.-E.: Leitfaden der Urologie.
Georg Thieme Verlag,
Stuttgart 1973, S. 139
- (3) MÜLLER, B., G. JACOBS: Der Patient mit künstlichem
Darmausgang.
Internist (Berlin), 17 (60),
S. 304; Juni 76
- (4) MUMENTHALER, M.: Neurologie.
Georg Thieme Verlag,
Stuttgart 1976, S. 214
- (5) ARNOLD, K.: Die Pflege des Anus praeter.
Therapie-Woche 20 (1970) 35, S. 1818
- (6) CROMER, L.D.: The Evolution of Colostomy.
Dis. Colon. Rect. 11 (1968)
- (7) DAILY, Th. H.: Office management of common
intestinal Stoma problems.
Dis. Colon. Rect. 13 (1970) P. 401
- (8) GOLIGHER, J.C.: Surgery of the Anus, Colon and
Rectum.
Bailliere, Thidall a. Casell
London Sec. Ed. 1967
- (9) KOCH, A.: Anus praeter - Behandlung und Pflege.
Münch. med. Wschr. 112, 1970
S. 1599

- (10) ROWBOTHAN, J.C.: Current concepts: Stoma care.
New. Engl. J. Med. 279 (1968)
- (11) DUSWALD, H., H. MEISNER, F.C. RUEFF:
Neuzeitliche Pflege des künstlichen Darmausganges.
Münch. med. Wschr. 115 (1973)
NR. 32-33, S. 1387
- (12) FEUSTEL, H., G. HENNIG: Kontinente Kolostomie durch
Magnetverschluß.
Dtsch. med. Wschr. 100 (1975) S. 163
- (13) KOCH, G., R. WINKLER: Der Anus praeter und seine
Pflege.
Münch. med. Wschr. 118 (1976)
Nr. 40, S. 1275
- (14) SENNE, W.: Anus praeter in der Allgemein-
praxis.
ZFA (Stuttgart), 53 (21) 1232-7
31. Juli 1977, S. 1237
- (15) KLUSSMANN, R., H. PFLEGER: Psychologische Probleme
bei Stomaträgern.
ZFA (Stuttgart), 53 (32) 2035-9
20. Nov. 77, S. 2037
- (16) MORROW, L.: Psychological Problems following
Ileostomy and Colostomy.
Mount Sinai, J. Med. (N.Y.) 43,
368-70 (1976) S. 369
- (17) FUSELL, K.: Common Problems of Ileostomies
and Colostomies.
Practitioner June 1976, Vol. 216,
655-60, S. 660
- (18) DEUCHER, F., J. OESCH, H. BLESSING:
Komplikationen nach Operationen
am Dickdarm.
Chirurg 46, 374-78 (1975)
S. 377-378

- (19) FOWLER, J.W.: Bladder function following abdominoperineal excision of the rectum vor carcinoma.
Brit. J. Surg. 60, 574 (1973)
- (20) HARSHAW, D.jr., B. GARDNER, A. VIVES, K.N. SUNDARAM:
The effect of technical factors upon complications from abdominal perineal resections.
Surg. Gynecol. Obstet., Nov. 1974, Vol. 139, 756-58
- (21) LEADBETTER, G.W., W.F. LEADBETTER:
New approach to problems of urinary retention following abdominal perineal resection CA of rectum.
Surg. Gynecol. Obstet., 1958, 107:228
- (22) WIRSCHING, M., H.U. DRÜNER, G. HERRMANN:
Results of psychosocial adjustment to long-term colostomy.
Psychother. Psychosom. 26: 245-256 (1975)
- (23) EARDLEY, A., W.D. GEORGE, F. DAVIS, P.F. SCHOFIELD, M.C. WILSON, J. WAKEFIELD, R.A. SELLWOOD:
Colostomy: the consequences of surgery.
Clin. Oncol., 2 (3), 277-83/Sep. 76
- (24) RIEDLER, L., H. HINTERHUBER, S. WEIMANN:
Sozialmedizinische Aspekte bei Dauercolostomieträgern.
Langenbecks Arch. Chir., 344 (2), 101-7/4. Nov. 77
- (25) McCAWLEY, A., H.J. MANNIX, D.D. McCARTHY:
The psychological problems of ostomates.
Connecticut Medicine (New Haven), 39, 151-55, March 1975

- (26) McCREA, L.E., D.L. KIMMEL:
New concept of vesical innervation.
Relationship of vesical innervation
to bladder management following
abdominoperineal proctosigmoid-
ectomy.
Arch. Surg. 66: 84-93, 1953
- (27) BORS, E., A.E. COMARR: Neurological disturbances
of sexual function with special
reference to 529 patients with
spinal cord injury.
Urol. Survey 10: 191-222, 1960
- (28) GOLIGHER, J.C.: Sexual function after excision
of the rectum.
Proc. Roy. Soc. Med. 44: 824-827,
1951
- (29) DONOVAN, M.J., E.T. O'HARA:
Sexual function following surgery
for ulcerative colitis.
New Eng. J. Med. 262: 719-23, 1960

Ich danke Herrn Prof. Dr. Gall für die Überlassung
des Themas.

Ich danke Herrn Dr. Schweiger und Herrn Priv.-Doz.
Dr. Schellerer für die tatkräftige Unterstützung
bei der Doktorarbeit.

